

PAMBIQÇILIQDA AMFİDİPLOİD, PENTAPLOİD FORMALARINI SİTO-GENETİK TƏHLİL ETMƏKLƏ DONORLARIN YARADILMA İMKANLARI

T.Q.MAHMUDOV, R.T.QURBANOVA
AKTN Bitki Mühafizə və Texniki Bitkilər ET İnstitutu

Məqalədə eksperimental yolla alınmış hekso və pentaploid formaların sito-genetik tədqiqi nəticəsində alınmış donorların seleksiyada istifadə etmək imkanları öyrənilmişdir.

*Müəyyən olunmuşdur ki, *G.arboreum* x *G.palmerii* 2 [$A_2(AD)_1$] genomuna malik olan heksaploidlərdə xromosom sayına görə haçalanma müşahidə olunmamış, lakin *G.hirsutum* x *G.sturtii* 2 [$(AD)_1C_1$] genomuna malik heksaploidlərin somatik hüceyrəsində 74, 75 və müstəsna hallarda 78 xromosom sayına təsadüf olunmuşdur. Məhz buna görə də bu formalar yarım steril olmaqla fertilliyi çox az olmuşdur. *G.palmerii* ilə olan heksaploidlər resiprok və bekkross hibridləşməyə məruz qalmış, onların sito-genetik təhlilləri əsasında seleksiyada istifadə olunma reallıqları müəyyənləşdirilmişdir. Belə ki, müəyyən edilmişdir ki, *G.arboreum* və *G.palmerii* növlərinin genetik əlamətlərindən seleksiyada istifadə edilməsinin mümkünlüyü, əsasən resiprok və təkrar hibridləşmə, istiqamətli fərdi seçmə, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı davamlı istiqamətdə zəngin tədqiqatla təcrübəvi seleksiya üçün ümidverici donor almaq imkanları yaradılmışdır.*

Nəticədə yüksək keyfiyyət göstəricilərinə malik bir sıra zəngin donorlar alınmışdır ki, xüsusən quraqlığa davamlı istiqamətdə kəskin dilimli yarpağa malik olan formalar seleksiya mərhələlərində ailə kimi istiqamətləndirilmişdir.

Açar sözlər: poligenom, poliploidiya, homoziqot, meyoz, tetrada donor, genofond, genotip, fenotip, fərdi seçmə, pentaploid, heksaploid.

Eksperimental poliploid metodla pambığın müxtəlif genotipə malik formalarının sterilliyini aradan qaldıraraq təbiətdə olmayan yeni genotipə malik qiymətli donorların alınmasını təmin etməklə, seleksiya prosesini tezləşdirən istiqamətə zəmin yaradılır. Bu məqsədlə Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Pambıqçılıq İnstitutunun genetica və genofond laboratoriyasında və onun təcrübə bazasında bir sıra unikal hibridlər alınmışdır ki, hal-hazırda onların üzərində istiqamətli tədqiqat aparmaqla zəngin donor qitlığını aradan qaldırmaq mümkündür (1-3).

Pambıq bitkisinin son təsnifatına əsasən *Gossypium* L. cinsinə 35 diploid ($2n=26$) və 6 allotetraploid ($2n=52$) növləri daxildir. Bütün bu növlər 7 (A, B, C, D, E, F və AD) genomlarında birləşir (4). Bu növlərin əksəriyyəti yabandır və pambıq bitkisinin ən zəngin genofondunu sayırlar. Dünya pambıqçılıq regionlarında bu növlərdən iki diploid (*G.arboreum* L. və *G.herbaceum* L.), iki allotetraploid (*G.hirsutum* L. və *G.barbadense* L.) pambıq növləri becərilir.

Azərbaycan respublikasında allotetraploidlərdən yalnız *G.hirsutum* L. ($2n=52$) növü əkilir, *G.barbadense* L. növü isə daha yüksək temperatura və qısa günə tələbkar olduğundan respublikamızın mülayim iqlimi şəraitində hələlik əkilmir. Hər iki növ yeni dünya pambıqları adlanır və mənşələri də eynidir. Belə ki, bu növlərin əmələ gəlməsində köhnə dünya pambıqları hesab olunan «A» genomuna malik *G.arboreum* L. və *G.herbaceum* L. ($2n=26$) növlərinin və «D» genomuna malik olan diploid ($2n=26$) Amerika pambıq növlərindən birinin iştirak etdikləri güman edilir. Bu faktı təsdiq edən çoxsaylı tədqiqatların olmasına

baxmayaraq, mənşələrin tam müəyyənləşdirilməsi kifayət qədər dəqiqlik tələb edir (5). A.Skovsted xromosom sayına və iriliyinə görə apardığı sito-genetik analizlərə əsaslanaraq belə nəticəyə gəlmişdir ki, yeni dünya pambıq növləri (*G.hirsutum* L. və *G.barbadense* L.) təbii amfidiploidlərdir. Onlar homoloji olmayan xromosom sayı ($n=13$) iki növün təbii hibridlərinin xromosomlarını təkamül prosesi nəticəsində iki dəfə artmasından, daha doğrusu təbii poliploidləşməsindən əmələ gəlmişdir. A.Skovstedə görə bu növlərin biri «A» genomuna malik iri xromosomlu Asiya pambıqları, digəri isə «D» genomuna malik xırda xromosomlu Amerika pambığı olmuşdur (6).

Beləliklə, bu mülahizəyə əsasən *G.hirsutum* L. növünün genom tərkibi $(AD)_1$ və *G.barbadense* L. növünün genom tərkibi isə $(AD)_2$ kimi qəbul olunmuşdur. Məhz buna görə də pambıqçılıq sahəsində çalışan genetiklər və seleksiyaçıların tədqiqatlarının böyük əksəriyyəti növlərarası və coğrafi uzaq hibridləşməyə həsr edilmişdir (7).

Aparılan tədqiqat nəticəsində belə qənaətə gəlinmişdir ki, seleksiya üçün başlanğıc materialın əldə edilməsində uzaq hibridləşdirmə ən effektiv mənbə sayılır. Belə ki, bu istiqamətdə hər yeni yaradılmış formalarda unikal əlamətlərin olması və sonrakı nəsillərdə istiqamətli seçmə yolu ilə saxlanması, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı davamlı, yüksək lif keyfiyyətinə malik olan formaların yalnız uzaq hibridləşdirmə üsulu ilə alınmasına zəmin yaradır.

Pambıqçılıq sahəsində çalışan tədqiqatçılar hibridlərin 1-ci nəsində sterilliyin əhəmiyyətini lazımınca qiymətləndirə bilməmişlər. Lakin kolxitsin

reagentinin aşkar olması k/t bitkilərində sanki yeni bir dönüş başlandı və sintetik amfidiploidlərin alınmasına zəmin yarandı (8).

Bu sahədə (Harland 9, Jebrak və Rzayev 10, Stephens 11, Rzayev, Mahmudov 12, Mahmudov 13-19, Mahmudov, Eldarov 20, Qurbanova 28) müxtəlif illərdə bir sıra unikal hibridlərdən eksperimental poliploid yolla fertil formalar alaraq, sitogenetikası öyrənilmiş bekkross hibridləşmədə istifadə etməklə zəngin formalar əldə etmişlər.

Bir sıra tədqiqatçılar müxtəlif illərdə sübut etmişlər ki, uzaq hibridləşmənin eksperimental poliploidiya ilə birgə aparılması yolu ilə intensiv tipli sortların alınması onların lif keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasına zəmin yaratmaqla, vilt xəstəliyinə qarşı davamlılığın artmasını təmin edir. Müəlliflər yabanı *G.anomalum* növünün hibrid mənşəli formalarından çoxlu miqdarda diqqət çəkən fərqli formalar və onların üzərində istiqamətli fərdi seçmələr apararaq donorluq imkanlarını genişləndirmişlər (21-25).

G.arboreum L. növünün iştirakı ilə alınmış heksaploid formaların xüsusiyyətlərini araşdıraraq müəyyən edilmişdir ki, onlar yüksək lif keyfiyyətinə və çıxımına malikdir. Müəlliflər bekkross hibridləşmədən istifadə etməklə çoxlu miqdarda pentaploidlər almışlar ki, hal-hazırda onlardan seleksiya prosessində zəngin donor kimi istifadə edilir. Pentaploidin sitologiyasını öyrənməklə belə nəticəyə gəlməmişdir ki, *G.arboreum* x *G.palmerii* heksaploidi 78 xromosomludur. Ona görə də *G.hirsutum* L. növünün sortları ilə asan hibridləşir (26-27).

Tədqiqatda eksperimental poliploid yolla alınmış *G.arboreum* x *G.palmerii* və *G.hirsutum* x *G.sturtii* amfidiploid və seskviploid formaların ploidliyini təyin etmək üçün onların yarpaq aparatında ağzıqların ölçüsü müəyyənləşdirilmişdir. 2 $[A_2(AD)_1]$ genomuna malik 78 xromosomlu *G.arboreum* x *G.palmerii* amfidiploidin ağzıqlarının uzunluğu $33,9 \pm 0,46$ olduğu halda, ağzıqların eni isə $22,6 \pm 0,24$ mikron olmuşdur. 65 xromosomlu seskviploidlərdə isə ağzıqların uzunluğu $29,8 \pm 0,26$, eni isə $18,1 \pm 0,2$ mikron təşkil etmişdir.

2 $[(AD)_1C_1]$ genomuna malik *G.hirsutum* x *G.sturtii* amfidiploidinin ağzıqlarının uzunluğu $33,5 \pm 0,27$ mikron olmaqla, eni isə $21,3 \pm 0,27$ mikron olmuşdur. 65 xromosomlu *G.hirsutum* x *G.sturtii* seskviploidinin ağzıqlarının uzunluğu $29,5 \pm 0,25$, eni isə $19,6 \pm 0,13$ mikron olmuşdur.

Seskviploidlərdə dəyişkənlik əmsalının nisbətən az olması artıq forma əmələgəlmə prosesinin getməsinə sübut edir. Həmçinin resiprok kombinasiyalarda olan seskviploidlərdə ağzıqların ölçüsü *G.hirsutum* L. növünün ölçüsünə yaxın olmuş, hətta eyni ölçüdə olanları da qeydə alınmışdır (cədvəl-1).

Cədvəl 1. Müxtəlif ploidli formaların ağzıqlarının ölçüləri (mk-la)

Variantlar	Hibrid kombinasiyalar	Xromosomların sayı, 2n	Ölçülən ağzıqların miqdarı	Ağzıqların uzunluğu				Ağzıqların eni			
				M±m	σ	V	P	M±m	σ	V	P
1	Amfidiploid <i>G.arboreum</i> x <i>G.palmerii</i>	78	100	$33,9 \pm 0,46$	4,6	13,6	1,4	$22,6 \pm 0,24$	2,4	10,6	1,1
2	Amfidiploid <i>G.hirsutum</i> x <i>G.sturtii</i>	78	"	$33,5 \pm 0,27$	2,7	8,1	0,9	$21,3 \pm 0,27$	2,7	13,1	1,3
3	(Amf. <i>G.arboreum</i> x <i>G.palmerii</i>) x <i>AzNIXI-195</i>	65	"	$29,8 \pm 0,26$	2,6	8,3	0,8	$18,1 \pm 0,20$	2,0	9,8	1,2
4	(Amf. <i>G.hirsutum</i> x <i>G.sturtii</i>) x <i>AzNIXI-195</i>	65	"	$29,5 \pm 0,25$	2,3	7,8	0,8	$19,6 \pm 0,13$	1,3	6,6	0,6

Digər ploidlik dərəcəsinin təyini üçün çiçəkdə tozcuq dənələrinin diametr ölçüləridir. 2 $[A_2(AD)_1]$ genomuna malik *G.arboreum* x *G.palmerii* 78 xromosomlu amfidiploidin tozcuğunun diametri $126,9 \pm 1,12$ mikron olmaqla dəyişkənlik əmsalı 8,8% təşkil etmişdir.

2 $[(AD)_1C_1]$ genomuna malik olan *G.hirsutum* x *G.sturtii* amfidiploidinin tozcuq dənələrinin diametri isə $122,5 \pm 0,70$ mikron olmaqla 8,1% dəyişkənlik əmsalına malik olmuşdur.

Hər iki amfidiploid formaların tozcuq dənələrinin diametrinin böyük olması xromosom sayı ilə əlaqədar olub, yəni xromosom sayı artdıqca hibridin ayrı-ayrı orqanlarının həcmi iri olması müəyyənləşdirilmişdir.

G.arboreum x *G.palmerii* seskviploidinin tozcuq dənəsinin diametri $103,0 \pm 0,24$ mikron olmaqla dəyişkənlik əmsalı 2,3% təşkil etmişdir.

G.hirsutum x *G.sturtii* seskviploidinin tozcuq dənələrinin diametri $102,3 \pm 0,95$ mikron olmaqla, dəyişkənlik əmsalı cəmi 4,4% olmuşdur (cədvəl-2).

Cədvəl 2. Müxtəlif ploidli formaların tozcuq dənələrinin ölçüləri (mk-la)

Variantlar	Hibrid kombinasiyalar	Xromosom sayı, 2n	Ölçülən tozcuqların miqdarı	M±m	σ	V	P
1	Amfidiploid <i>G.arboreum</i> x <i>G.palmerii</i>	78	100	$126,9 \pm 1,12$	11,2	8,8	0,9
2	Amfidiploid <i>G.hirsutum</i> x <i>G.sturtii</i>	78	"	$122,5 \pm 0,70$	7,0	8,1	0,8
3	Amf. <i>G.arboreum</i> x <i>G.palmerii</i> x <i>AzNIXI-195</i>	65	"	$103,0 \pm 0,24$	2,4	2,3	0,2
4	(Amf. <i>G.hirsutum</i> x <i>G.sturtii</i>) x <i>AzNIXI-195</i>	65	"	$102,3 \pm 0,95$	4,5	4,4	0,4

Nəhayət heksaploid və pentaploid hibridlərin meyoz prosesinin son fazası olan tetrada mərhələsi öyrənilmiş $2[A_2(AD)_1]$ genomuna malik olan heksaploid formalarda mikrosporlardan $79,0 \pm 4,15\%$ normal tetrada, $21,0 \pm 4,1\%$ isə qeyri normal tetrada qeydə alınmışdır. $2[(AD)_1C_1]$ genomuna malik heksaploid formada $73,0 \pm 3,6\%$ normal tetrada, $27,0 \pm 3,6\%$ isə qeyri normallıq müşahidə edilmişdir. 65 xromosomlu pentaploid formaların normal tetradası $28,0 \pm 4,5$, qeyri normal tetradası isə $72,0 \pm 4,5\%$ təşkil etmişdir. Digər 65 xromosomlu kombinasiyada normal tetradası $21,0 \pm 4,1$, qeyri normal tetradası isə $79,0 \pm 4,1\%$ olmuşdur.

Bütün bu proseslər zamanı heksaploid və pentaploid hibridlərdə mikrosporların müxtəlif saylarına və müxtəlif ölçülərinə rast gəlinir ki, bunların da nəticəsində univalent xromosomlara başlanğıc verilir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, digər tərəfdən əmələ gəlmiş qeyri normal tetradalar meyoz prosesinin birinci və ikinci anafazasını pozur və hibrid formaları steril tozcuqlarla nəhayətləndirir (cədvəl-3).

Beləliklə, aparılan tədqiqat nəticəsində bir sıra heksaploid və pentaploid formaların sitogenetik xüsusiyyətləri öyrənilmiş və bunun da əsasında onların seleksiya tədqiqatlarında istifadə olunma reallıqları aşkar olunmuşdur.

Cədvəl 3. Müxtəlif ploidli hibridlərin tetrada mərhələsində sporların rast gəlmə sıxlığı

Variantlar	Hibrid kombinasiyalar	Xromosom sayı, $2n$	Tetrada mərhələsində baxılmış mikrosporların sayı	Normal tetradanın miqdarı		Qeyri normal tetradanın miqdarı	
				sayı	%	sayı	%
1	Amfidiploid <i>G. arboreum</i> x <i>G. palmerii</i>	78	100	79,0	$79,0 \pm 4,1$	21,0	$21,0 \pm 4,1$
2	Amfidiploid <i>G. hirsutum</i> x <i>G. sturtii</i>	78	"	73,0	$73,0 \pm 3,6$	37,0	$27,0 \pm 3,6$
3	AzNIXI-195 x (amf. <i>G. arboreum</i> x <i>G. palmerii</i>)	65	"	28,0	$28,0 \pm 4,5$	72,0	$72,0 \pm 4,5$
4	AzNIXI-195 x (amf. <i>G. hirsutum</i> x <i>G. sturtii</i>)	65	"	21,0	$21,0 \pm 4,1$	79,0	$79,0 \pm 4,1$
5	(Amf. <i>G. arboreum</i> x <i>G. palmerii</i>) x AzNIXI-195	65	"	17,0	$17,0 \pm 3,8$	83,0	$83,0 \pm 3,8$
6	(Amf. <i>G. hirsutum</i> x <i>G. sturtii</i>) x AzNIXI-195	65	"	14,0	$14,0 \pm 3,5$	86,0	$86,0 \pm 3,5$

Belə ki, hər iki seskviploid kombinasiyaların istərsə ağızcıqların ölçüləri və istərsə də tozcuqların diametr ölçüləri müqayisə edilərək müəyyən olundu ki, bunlar *G. hirsutum* L. növünün sortlarına uyğun olan göstəricilərdir. Bunu seskviploidlərdə forma əmələgəlmə prosesi tədricən tənzimlənir və stabilliyə doğru istiqamətlənməsi ilə izah olunur.

Beləliklə, amfidiploid və seskviploid formaların təkrar olaraq *G. hirsutum* L. növünün sortları ilə hibridləşməsi 52 xromosomlu formaların sintez olunmasına zəmin yarada bilər. Bu da seleksiya və genetik tədqiqatlarında ümidverici donor kimi istifadə etmək mümkünlüyünü artırır.

Tədqiqatın digər istiqaməti eksperimental yolla alınmış amfidiploid və seskviploid formaların sito-

genetik metodla xromosom tiplərinin assosiasiyasının öyrənilməsinə həsr edilmişdir. Belə ki, *G. arboreum* x *G. palmerii* heksaploidinin somatik hüceyrəsində dəqiq 78 xromosom olması müəyyən edilmişdir. Belə ki, *G. arboreum* x *G. palmerii* $2[A_2(AD)_1]$ genomuna malik olan heksaploidə 1-ci nəsilə xromosom sayına görə haçalanma müşahidə olunmamışdır.

Cədvəl 4. Müxtəlif ploidli hibridlərin ana tozcuq hüceyrələrində xromosom tiplərinin assosiasiyası

Variantlar	Hibrid kombinasiyalar	Xromosom sayı, $2n$	Baxılmış metafaza hüceyrələrinin miqdarı, ədədi	Xromosomların tipləri					
				Univalentlər		Bivalentlər		Polivalentlər	
				Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1	Amfidiploid <i>G. arboreum</i> x <i>G. palmerii</i>	78	50	4	$8,0 \pm 3,9$	45	$90,0 \pm 4,3$	1	$2,0 \pm 2,0$
2	Amfidiploid <i>G. hirsutum</i> x <i>G. sturtii</i>	78	"	8	$16,0 \pm 3,4$	42	$78,0 \pm 5,9$	2	$6,0 \pm 3,4$
3	AzNIXI-195 x (amf. <i>G. arboreum</i> x <i>G. palmerii</i>)	65	"	33	$66,0 \pm 6,8$	16	$32,0 \pm 6,7$	1	$2,0 \pm 2,0$
4	(Amf. <i>G. arboreum</i> x <i>G. palmerii</i>) x AzNIXI-195	65	"	34	$68,0 \pm 6,7$	15	$30,0 \pm 6,5$	1	$2,0 \pm 2,0$
5	AzNIXI-195 x (amf. <i>G. hirsutum</i> x <i>G. sturtii</i>)	65	"	36	$72,0 \pm 6,4$	12	$24,0 \pm 6,1$	2	$4,0 \pm 2,8$
6	(Amf. <i>G. hirsutum</i> x <i>G. sturtii</i>) x AzNIXI-195	65	"	38	$76,0 \pm 6,1$	10	$20,0 \pm 5,7$	2	$4,0 \pm 2,8$

Deməli, bu kombinasiyada «A» və «D» genonlarının olması və bu genomlara məxsus olan xromosomların homologiya təşkil etməsi sabit 78

xromosom sayının olmasını təmin edir. Məhz bu səbəbdən qanunauyğun olaraq $2[A_2(AD)_1]$ genomuna malik olan heksaploidə meyoz prosesində $90,0 \pm 4,3\%$ bivalentə, $8,0 \pm 3,9\%$ univalentə, $2,0 \pm 2,0\%$ isə polivalentə təsadüf olunmuşdur.

G. hirsutum x *G. sturtii* $2[(AD)_1C_1]$ genomuna malik heksaploidlərin somatik hüceyrəsində 74, 75 və müstəsna halda 78 xromosom sayına təsadüf olunmuşdur. Bu onu sübut edir ki, mövcud növlər genetik cəhətdən bir-birinə çox uzaqdır. Bu haçalanma meyoz prosesində də özünü qabarıq şəkildə biruzə vermişdir. Belə ki, ana tozcuq hüceyrələrində meyoz prosesini tədqiq edərkən $78,0 \pm 5,9\%$ bivalentə, $16,0 \pm 3,4\%$ univalentə və $6,0 \pm 3,4\%$ isə polivalentlərə təsadüf olunmuşdur. Polivalent xromosomların nisbətən çox olması xromosom sayına görə haçalanmanı daha da artırmışdır. Buna görə də $2[(AD)_1C_1]$ genoma malik olan heksaploid formalar yarım steril olmaqla fertilliyi çox az olmuşdur. Seskviploidlər resiprok carpaqlaşmaya məruz qalmış və meyoz prosesinin gedində əsaslı fərqi olmaması nəzərə çarpmışdır. Formaların sitogenetik xüsusiyyətləri öyrənilmiş və bunun sayəsində

onların seleksiya tədqiqatlarında istifadə olunma reallıqları aşkar olunmuşdur.

Bununla belə, aparılan zəngin eksperiment nəticəsində *G.arboreum* L. və *G.sturtii* növlərinin genetik əlamətlərindən *G.hirsutum* L. növünün seleksiyasında istifadə edilməsinin mümkünlüyü əsasən steril hibridin fertilliyinin bərpa olunması, təkrar hibridləşmə, istiqamətli fərdi seçmə, xəstəlik və zərərvericilərə davamlı istiqamətdə iş aparmaqla təcrübəvi seleksiya üçün çox ümidverici donor almaq imkanları yaradılmışdır.

Tədqiqatda resiprok hibridləşməyə geniş yer verilərək iki istiqamətdə yerinə yetirilmişdir. Bunlardan biri kolxitsinlə təsir olunmuş calaq bitkilərin (F_0) öz üzərində, digəri isə amfidiploidin 1-ci hibrid nəslinin üzərində. Hər iki variantı müqayisə etdikdə

müəyyən olundu ki, kolxitsinlə təsir olunmuş iki qat xromosom dəstinə malik olan calaq bitkilərin öz üzərində (F_0) resiprok hibridləşmə aparmaq olduqca səmərəli sayılır. Belə ki, iki qat xromosom dəstinə malik olan calaq bitkilərdə sabit 78 xromosom olması ilə əlaqədar olaraq, onlardan alınmış bitkilərdə sabitlik amfidiploidlərin 1-ci hibrid nəsilərinə nisbətən yüksək olmuşdur. Ona görə də belə nəticəyə gəlinmişdir ki, kolxitsinin təsirindən ikiqat xromosom yığına malik calaq bitkiləri daimi olaraq qış mövsümündə canlı halda istixanada yaxud isti omaq şəraitində saxlanılmasını təmin etməklə, onların üzərində mütəmadi olaraq resiprok və bekkross hibridləşmənin aparılması tövsiyə olunmaqla, əməli seleksiya üçün zəngin donorların alınma ehtimalını genişləndirir.

ƏDƏBİYYAT

1. Махмудов Т.К. Использование вида *G.arboreum* в селекции. Журн. «Хлопководство», №3, 1985, г. Москва.
2. Махмудов Т.К., Эльдаров С.И. Отдаленная гибридизация в селекции хлопчатника в сочетании с полиплоидией. V съезд генетиков и селекционеров им.Вавилова, г.Москва, 1987.
3. Махмудов Т.К., Эльдаров С.И. Новые амфидиплоиды. Журн. «Хлопководства», № 1, 1991, г. Москва.
4. Endrizii J.E., Turkotte T.J., Kohel R.J. Genetics, cytology and Evolution of *Gossypium* // *Advances in genetics*, 1985. v.23, p.271-355 (Генетика, цитология и эволюция Госсупиум, перевод с английского, №78480, с.64).
5. Гусейнова Л.А. Изучение генетических параметров у гибридов хлопчатника // В сб. V съезда ВОГИС им. Н.И.Вавилова (Москва, 24-28 ноября 1987 г), Тезисы докладов. Москва, 1987, Т. IV, ч.3, с.118-119.
6. Skovsted A. Cytological studies in cotton. 2 Two interspecific hybrids between Asiatic and New World cottons // *J.Genet.* 1934, 28, 3, p.407-424.
7. Skovsted A. Cytological studies in cotton. IV, Chromosome conjugation in interspecific hybrids, *Genetics*, 1945, №46 (По книге Д.А.Мусаева, Генетическая коллекция хл-ка). Из-во ФАН Узбекской ССР, Ташкент 1979, с.11.
8. Blakeslee A. and Averu A. Methods of inducing duabbling of chromosom, v.e in plants // *Journ.Heredity*, 1937, 28 (12), p.392-411.
9. Harland S.C. Taxonomic relationship in the genes *Gossypium* / *J.Wash. Acad. Sci.*, 1940, v.30, №10, p.426.
10. Жебрак А.Р., Рзаев М.М. Массовое получение амфидиплоидов у хлопчатника действием колхицина // Докл. АН СССР, 36, №2, 1940, с.163-166.
11. Stephens S. Colchicine - produced polyploids in *Gossypium*. I. An autotetraploid Asiatic cotton and certain of its hybrids with wild diploid species // *Journ.*, 1942, vol.44, 2/3, p.272-295.
12. Рзаев М.М., Махмудов Т.К. К методике выделения и восстановления плодovitости гаплоидов хлопчатника // Материалы научных конференций АЗНИХИ, Кировабад, 1973, с.11-12.
13. Махмудов Т.К. Реципрокные амфидиплоиды в селекции. Журнал «Хлопководство», №3, г. Москва, 1979.
14. Махмудов Т.К. Амфидиплоиды в селекции хлопчатника. Журнал «Хлопководство», №10, г. Москва, 1980.
15. Махмудов Т.К. Значение амфидиплоида ($2n=78$) при возвратном скрещивании с *G.hirsutum* L. ($2n=52$) Вестник с/х науки, №5, г. Баку, 1981.
16. Махмудов Т.К. Возможности создания гомозиготных линий у хлопчатника. 4-ый съезд генетиков и селекционеров им. Вавилова, г. Кишинев, 1982.
17. Махмудов Т.К. К методике выделения и восстановления плодovitости гаплоидов. Журнал «Хлопководство», №2, г. Москва, 1983.
18. Махмудов Т.К. Использование генетических возможностей вида *G.trilobum*. Журн. «Сельскохозяйственная биология» т. XVII. №5, г. Москва, 1982.
19. Махмудов Т.К. Гексаплоидные гибридные формы и их селекционное значение. Журн. с/х науки, №4, г.Москва, 1984.
20. Махмудов Т.К., Эльдаров С.И. Дикий вид *G.inkanum* и его использование в селекции хлопчатника. 2-ое Всесоюз. Сов. «Генет. раз.», г. Ташкент, 1990.
21. Mahmudov T.Q., Qurbanova R.T., Eldarov S.I. Heksaploid mənşəli amfidiploidin resiprok çarpazlaşmada istifadə edilməsi. *Aqrar Elm jurnalı*, №2, 2014, s.73-76.
22. Mahmudov T.Q., Sadixova L.C., Kazimov M.I., Qəhrəmanov F.K. Pambığın genetik və sitologiyası sahəsində aparılmış tədqiqatların nəticələri // *AzETPI-nin əsərlər məcmuəsi*, Gəncə, 2007, №75, s.7-13.
23. Mahmudov T.Q., Sadixova L.C., Eldarov S.I., Qurbanova R.T. Pambıqçılıqda coğrafi uzaq hibridləşmənin nəticəsinə dair. *AzETPI-nin əsərlər məcmuəsi* №78, Gəncə, 2010, s.11-19.
24. Mahmudov T.Q., Sadixova L.C., Qurbanova R.T., Eldarov S.I., Kazimov N.N. Pambığın heksaploid və seskvidiploid formalarının sito-anatomik, sito-genetik öyrənilməsinə dair. *AzETPI-nin elmi əsərlər toplusu*, Gəncə, 2014, s.15-23.
25. Курбанова Р.Т. Использование генетических возможностей вида *G.arboreum* в селекции хлопчатника. Вестник Российского Государственного Аграрного Заочного Университета, №6 (11), Москва 2009, с. 50-53.
26. Курбанова Р.Т. Значение амфидиплоидов при возвратном скрещивании с *G.hirsutum*. Материалы VIII международного симпозиума, «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования» Том III, Москва, 22-26 июня 2009 с. 130-132.
27. Quliyev R.Ə., Qurbanova R.T. Aqrar təhsilin genetik tədqiqatlarında poliploidiyaya dair metodikanın təkmilləşdirilməsi // «Kənd təsərrüfatı mütəxəssislərinin hazırlanması problemləri: müasir vəziyyət, beynəlxalq təcrübə və yeni aqrar təhsil modeli» mövzusunda Beynəlxalq konfransın materialları. Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti (14-16) may, Gəncə, 2009, s. 52-53.

Возможности создания доноров хлопчатника путём цито-генетических анализов амфидиплоидных и гексаплоидных форм

Т.К.Махмудов, Р.Т.Курбанова

В статье экспериментальным путём изучением цито-генетических признаков гексаплоидных и пентаплоидных форм хлопчатника, созданием доноров даны возможности их использования в селекции.

Установлено, что у гексаплоидных форм с генотипом $2[A_2(AD_1)]$ как у гибрида *G.arboreum* x *G.palmerii* не наблюдается расщепления в зависимости от числа хромосом. Однако, у гибрида *G.hirsutum* x *G.sturtii* с генотипом $2[(AD_1)C_1]$ в соматических клетках встречаются 74,75, редко 78 хромосомные клетки, поэтому эти гибриды полустерильные и имеют низкую фертильность. Гексаплоидные гибриды с *G.palmerii* включены в реципрок и беккросс гибридизации, цито-генетический анализ которых подтвердил реальность их использования в селекции.

Установлено, что использование генетических признаков видов *G.arboreum* и *G.palmerii* в селекции возможно только методом реципрокной и повторной гибридизации с направленным индивидуальным отбором. Отбор форм устойчивых к болезням и вредителям позволяет получить доноры для практической селекции.

В результате исследовательской работы получены ряд донорских форм, отличающихся высокими показателями ценных признаков. В этом отношении получены засухоустойчивые формы с рассечёнными листьями, выделенные в селекционных этапах в отдельные семьи.

Ключевые слова: полугеном, полиплоидия, гомозигот, мейоз, тетрада, донор, генофонд, генотип, фенотип, индивидуальные отборы, пентаплоид, гексаплоид.

Possibilities of creation of donors in amphidiploid, pentaploid forms by cyto-genetic analyses in cotton-growing

T.G.Mahmudov, R.T.Gurbanova

Possibilities of using donors in selection created experimentally at the result of cyto-genetic research of hexaploidal and pentaploidal forms are studied in this article.

It is defined, that bifurcation of chromosomal quantity was not observed in hexaploids of *G.arboreum* x *G.palmerii* genom $2[A_2(AD_1)]$, but in somatical cell of hexaploids of *G.hirsutum* x *G.sturtii* $2[(AD_1)C_1]$ genom there were discovered 74, 75, extraordinary 78 chromosomes. That's why these forms being half sterile were of little fertility. Hexaploids of *G.palmerii* had been subjected to reciprocal and beccross hybridization, and on the basis of their cyto-genetic analyses there had been determined realities of their use in selection. So, it is defined that, possibility of application genetic characters of *G.arboreum* and *G.palmerii* kinds had created possibilities for getting hopeful donor for experimental selection by numerous reseaches.

At the result, there are got some rich donors of high quality characters, especially in direction of drought resistance, forms with sharp slice had been directioned as a family on selection stages.

Key words: polygenom, polyploidia, homozygosis, meiozes, tetrad, donor, genfund, genotype, phenotype, individual selection, pentaploid, hexaploid.